INSTITUT IMS AD
BEOGRAD

ATC
01-138
ЛАБОРАТОРИЈА
ЗА ИСПИТИВАЊЕ
ISO/IEC 17025

Institut za ispitivanje materijala a.d. Beograd

Centar za puteve i geotehniku

Laboratorija za puteve i geotehniku

Beograd, Bulevar vojvode Mišića 43
tel: (011) 2650 322 , 2652-600 fax: (011) 3692 772, 3692 782
e-mail: radojica.milicevic@institutims.rs www.institutims.rs

IZVEŠTAJ O ISPITIVANJU

Br. G-0134/22

Predmet ispitivanja:	Laboratorijska geomehanička ispitivanja peska „dunavca“ **Deponija, Novi Sad**
Naručilac:	Vuković Commerce 2015 d.o.o., Vetenik Novasadski put 106
Zahtev/Ponuda/Ugovor:	naš br. 43-5900 od 19.05.2022.
Sadržaj:	Ukupno strana 10, od čega 4 strane u prilozima
Izveštaj odobrio:	Rukovodilac laboratorije Radojica Milićević, dipl.inž.

Beograd, 26.05.2022.

I Z V E Š T A J

1. Opšti podaci

1.1.ŠIFRA UZORAKA:	G-0248/22
1.2 OBJEKAT:	Deponija
1.3 LOKACIJA:	Novi Sad
1.4 POREKLO UZORAKA:	Deponija, Novi Sad
1.5 PODACI O UZORKOVANJU:	
- DATUM UZORKOVANJA:	13.05.2022.
- UZORCI UZORKOVANI OD STRANE:	Predstavnika Odeljenja za kontrolna terenska ispitivanja, Institut IMS
- UZORCI DOSTAVLJENI OD STRANE:	Predstavnika Odeljenja za kontrolna terenska ispitivanja, Institut IMS
1.6 KOLIČINA I VRSTA UZORAKA:	1) Neporemećenih /
	2) Poremećenih 1
1.7 DATUM PRIJEMA UZORKA:	18.05.2022.
1.8 DATUM POČETKA /	20.05.2022.
DATUM ZAVRŠETKA ISPITIVANJA	26.05.2022.

1.9 ISPITIVANJA IZVRŠILI:

Edin Hadžić, građ.tehn. za Mpenat

2. Izvršena laboratorijska ispitivanja

U cilju klasifikacije i utvrđivanja osnovnih fizičko-mehaničkih svojstva peska izvršena su odgovarajuća laboratorijska geomehanička ispitivanja. Obim i vrsta izvedenih laboratorijskih ispitivanja na uzorku peska, dati su u tabeli br. 1.

Tabela 1. Obim i vrste izvedenih laboratorijskih ispitivanja

VRSTA ISPITIVANJA	Ukupan broj opita
IDENTIFIKACIONO-KLASIFIKACIONA ISPITIVANJA	
Određivanje vlažnosti tla SRPS U.B1.012:1979 – *povučen*	1
Određivanje granulometrijskog sastava SRPS U.B1.018:2005 – *povučen*	1
Određivanje sadržaja organskih materija u tlu SRPS U.B1.024:1968	1
Određivanje ekvivalenta peskovitih tla SRPS U.B1.040:1968- *povučen*	1
FIZIČKO-MEHANIČKA ISPITIVANJA TLA – OPITI ZBIJENOSTI TLA	
Određivanja odnosa vlažnosti i suve zapreminske mase tla - Standardni Proktorov opit SRPS U.B1.038:1997– *povučen*	1
Laboratorijsko određivanje kalifornijskog indeksa nosivosti SRPS U.B1.042:1997 – *povučen*	1

Dijagrami pojedinačnih laboratorijskih opita dati su u prilozima br. 2- 4.

3. Rezultati laboratorijskih ispitivanja

3.1. Identifikaciono-klasifikaciona ispitivanja

a. Određivanje vlažnosti tla

Postupak ispitivanja vlažnosti sproveden je u skladu sa načinom određivanja definisanim u standardu SRPS U.B1.012:1979 - *povučen*. Uzorci su osušeni u sušnici sa konstantnom temperaturom od 105°C. Vlažnost uzoraka tla određena je na osnovu dva ispitivanja za svaki uzorak. Kao rezultat uzeta je prosečna vrednost, čija dozvoljena razlika nije veća od 0.5%.

Dobijeni rezultati dati su u prilogu br.1.

b. Određivanje granulometrijskog sastava

Granulometrijski sastav uzorka peska ispitan je metodom hidrometrisanja suvog sejanja prema postupku opisanom u standardu SRPS U.B1.018:2005 - *povučen*. Prethodno osušeni uzorci na 105°C prosejani su kroz standardna sita. Ostatak na svakom situ meren je sa tačnošću od 0.1% od mase.

U prilogu br. 2 dat je težinski dijagram pojedinih frakcija granulometrijskog sastava ispitanog uzorka peska.

c. Određivanje sadržaja organskih materija u tlu

Na uzorku peska određivan je sadržaj organskih materija, prema standardu SRPS U.B1.024:1968.

Sadržaj organskih materija je određivan potapanjem uzorka u razređenu tečnost 1:3 vodoniksuper-oksida. Uzorci su prethodno osušeni do konstantne mase na temperaturi od 50°C. Uzorku sa većim sadržajem organskih materija reagens se dodaje nekoliko puta sve dok se reakcija ne završi.

Dobijeni rezultati su dati u prilogu 1.

d. Određivanje ekvivalenta peskovitih tla

Određivanje ekvivalenta peska izvršeno je prema postupku definisanom u standardu SRPS U.B1.040:1968 - *povučen.*

Urađene su tri probe, a usvojena je srednja vrednost.

Dobijeni rezultati dati su u prilogu br.1.

3.2 Fizičko- mehanička ispitivanja tla – opiti zbijenosti tla

a. Određivanje odnosa vlažnosti i suve zapreminske mase tla

Određivanje odnosa vlažnosti i suve zapreminske mase uzorka peska izvršeno je prema standardu SRPS U.B1.038:1997 – *povučen*, u standardnom Proktorovom kalupu zapremine 942 cm^3, uz primenjenu energiju zbijanja po jedinici zapremine od 0.6 MJ/m^3. Dobijeni rezultati dati su u tabeli 2.

Tabela 2. Rezultati određivanja odnosa vlažnosti i suve zapreminske mase tla

PARAMETRI ZBIJENOSTI TLA	
Maksimalna suva zapreminska masa $\rho_{d\ max}$ (t/m^3)	Optimalna vlažnost W_{opt} (%)
1.574	18.9

Dijagram zavisnosti suve zapreminske mase i vlažnosti prikazan je u prilogu br. 3.

b. Laboratorijsko određivanje kalifornijskog indeksa nosivosti-CBR

Vrednost kalifornijskog indeksa nosivosti CBR je određena na laboratorijski pripremljenim uzorcima dostavljenog materijala prema standardu SRPS U.B1.042:1997-*povučen.*

Sa dijagrama odnosa CBR vrednosti i suve zapreminske mase pri različitim energijama zbijanja očitana je vrednost CBR pri stepenu zbijenosti Sz=100% u odnosu na standardni Proktorov opit.

Tabela 3. Rezultati CBR – kalifornijskog indeksa nosivosti

Stepen zbijenost – Sz (%)	$\rho_{d\ max}$ (t/m^3)	CBR (%)
100 %	1.574	**18**

Dijagram zavisnosti kalifornijskog indeksa nosivosti - CBR od zapreminske mase prikazan je u prilogu br. 4.

SPISAK PRILOGA:

Prilog 1: Tabelarni pregled rezultata ispitanih uzoraka
Prilog 2: Dijagram granulometrijskog sastava tla
Prilog 3: Dijagrami odnosa vlažnosti i suve zapreminske mase tla
Prilog 4: Dijagram laboratorijskog određivanja kalifornijskog indeksa nosivosti-CBR

NAPOMENE:

Izloženi rezultati se odnose isključivo na ispitivane uzorke. Ne preuzima se odgovornost u pogledu verodostojnosti uzorkovanja (poreklo i način uzimanja uzoraka), osim u slučaju kada je Laboratorija za puteve i geotehniku vršila uzorkovanje ili je ono obavljeno pod kontrolom predstavnika Laboratorije za puteve i geotehniku. Izveštaj se ne sme umnožavati bez odobrenja i overe Laboratorije za puteve i geotehiku. Kopija ovog izveštaja nije zvanični dokument. Izveštaj vazi samo kao celina, sa originalom pečata na strani 1. Rezultati sa zapisnicima merenja nalaze se u bazi podataka Laboratorije za puteve i geotehniku pod brojem G-0134/22.

Rukovodilac ispitivanja:

Dušan Cekić, inž.građ.

Kraj Izveštaja

Tabelarni pregled rezultata ispitanih uzoraka tla br. G-0134/22

OBJEKAT: Deponija

LOKACIJA: Novi Sad

PODACI O DOPREMLJENIM UZORCIMA TLA | NARUČENA ISPITIVANJA

ŠIFRA UZORKA	OZNAKA UZORKA	KLASA UZORKA (1 - 5)**	GRANULACIJA SRPS U.B1.018*					VLAŽNOST SRPS U.B1.012*	ATERBERG SRPS U.B1.020*					ZAPREMINSKA TEŽINA			EDOMETAR SRPS U.B1.032*				DIREKTNO SMICANJE SRPS U.B1.028*		REZIDUALNO SMICANJE U.B1.028*		JEDNOAKSIJALNA ČVRSTOĆA SRPS U.B1.030*	OPIT TRIAKSIJALNE KOMPRESIJE U.B1.029*		SAGORLJIVE MATERIJE SRPS U.B1.024 tač.5	ORGANSKE MATERIJE SRPS U.B1.024 tač.6	SADRŽAJ KARBONATA SRPS U.B1.026	PROCTOR SPS U.B1.038*		CBR U.B1.042	EKVIVALENT PESKA SRPS U.B1.040*	Opšta klasifikacija SRPS U.B1.001
			glina	prašina	pesak	šljunak	drobina							SA PORAMA SRPS U.B1.013*	BEZ PORA SRPS U.B1.014*		EDOMETAR SRPS U.B1.032*				DIREKTNO SMICANJE SRPS U.B1.028*		REZIDUALNO SMICANJE U.B1.028*		JEDNOAKSIJALNA ČVRSTOĆA SRPS U.B1.030*	OPIT TRIAKSIJALNE KOMPRESIJE U.B1.029*		SAGORLJIVE MATERIJE SRPS U.B1.024 tač.5	ORGANSKE MATERIJE SRPS U.B1.024 tač.6	SADRŽAJ KARBONATA SRPS U.B1.026	PROCTOR SPS U.B1.038*		CBR U.B1.042	EKVIVALENT PESKA SRPS U.B1.040*	
			<0,002	0,002 0,06	0,06 2,00	2,00 60,0	> 60,0	w	w_l	w_p	Ip	Ic	I_l	ρ	ρ_d	ρ_s	0-50	50-100	100-200	200-400	φ	c	φ_{rez}	c_{rez}	q_u	φ'	c'				ρ_{dmax}	w_{opt}			
			(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	/	/	(g/cm³)	(g/cm³)	(g/cm³)	(kPa)	(kPa)	(kPa)	(kPa)	(°)	(kPa)	(°)	(kPa)	(kPa)	(°)	(kPa)	(%)	(%)	(%)	(g/cm³)	(%)	(%)	(%)	
G-0248/22	pesak "dunavac"	3	0	0	99	1	0	5.0																					0.1		1.574	18.9	18.0	89.0	SP

NAPOMENA:

* Povučeni SRPS standardi

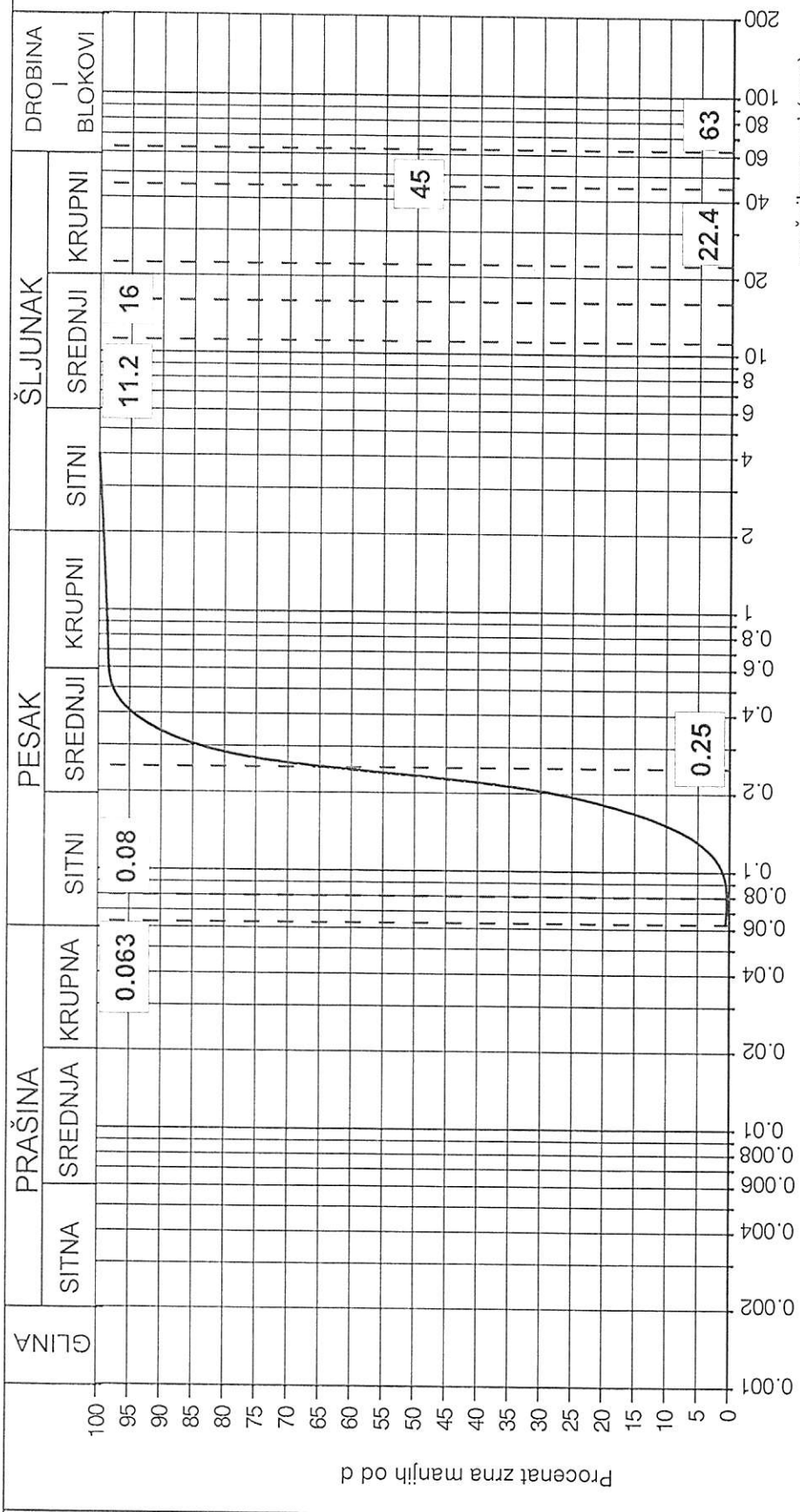
** Klasa uzorka 1 - 5 (SRPS U.B1.010:2000 - povučen)

DATUM:
26.05.2022.

RUKOVODILAC ISPITIVANJA :

Dušan Cekić, inž.građ.

OBJEKAT: Deponija
LOKACIJA: Novi Sad



R. br	Legenda	Šifra uzorka	Oznaka uzorka	% UČEŠĆA						% zrna manjih od 0.075	d_{10}	d_{30}	d_{60}	$Cu = \frac{d_{60}}{d_{10}}$	$Cc = \frac{d^2_{30}}{d_{60} * d_{10}}$	USBR klasifikacija SRPS U.B1.001
				Glina <0.002	Prašina 0.002-0.06	Pesak 0.06-2.00	Šljunak 2.00-60.0	Drobina >60.0								
1.	———	G-0248/22	pesak "dunavac"	0	0	99	1	0		1	0.15	0.20	0.24	1.60	1.11	SP
2.	- - - - -															
3.	— — —															
4.	—·—·—															

ISPITAO:
za
Edin Hadžić, grad.tehn.

RUKOVODILAC ISPITIVANJA:
Dušan Cekić, inž.grad.

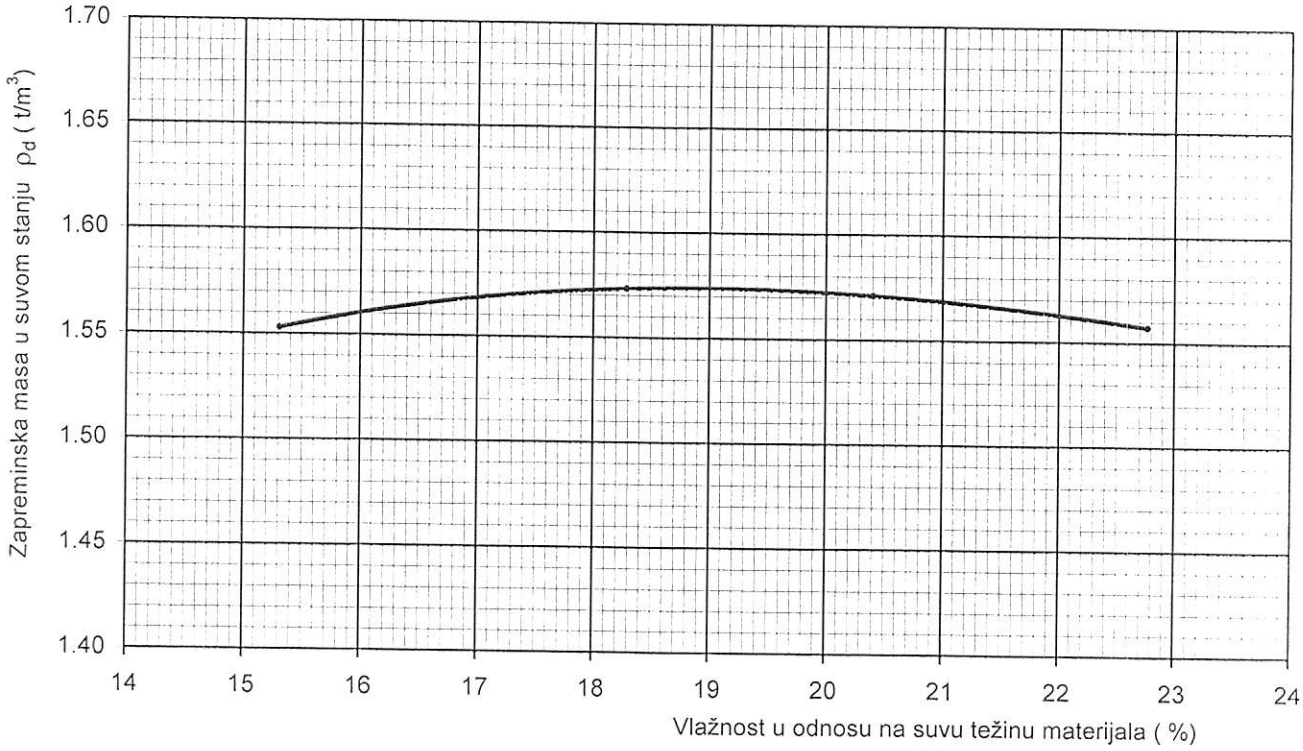
DATUM:
26.05.2022.

Institut IMS Bulevar vojvode Mišića 43 Beograd	Laboratorija za puteve i geotehniku DIJAGRAM ODNOSA VLAŽNOSTI I SUVE ZAPREMINSKE MASE TLA SRPS U.B1.038:1997 - povučen	Oznaka: LZ 363 Izdanje: III (od 11.01.2016.) Prilog br. 3

OBJEKAT: Deponija
LOKACIJA: Novi Sad
UZORAK: pesak "dunavac"

Šifra uzorka:
G-0248/22

E =0.6 MJ/m3



Suva zapreminska masa	$\rho_{d\ max}$ =	1.574	t/m^3
Suva zapreminska težina	$\gamma_{d\ max}$ =	15.44	kN/m^3
Optimalna vlažnost	w_{opt} =	18.9	%

DATUM :

25.05.2022.

ISPITAO:

Edin Hadžić, građ.tehn.

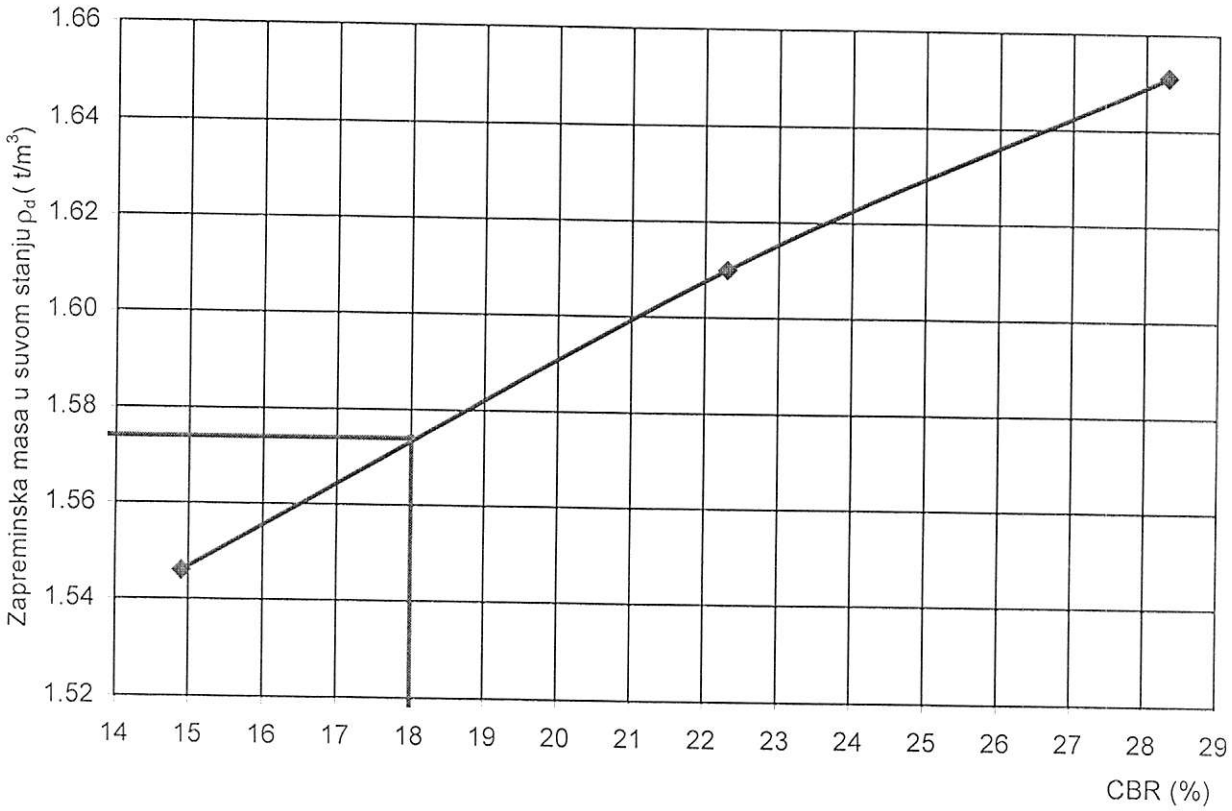
RUKOVODILAC ISPITIVANJA:

Dušan Cekić, inž.građ.

Institut IMS Bulevar vojvode Mišića 43 Beograd	Laboratorija za puteve i geotehniku ODREĐIVANJE KALIFORNIJSKOG INDEKSA NOSIVOSTI - CBR SRPS U.B1.042:1997- povučen	Oznaka: LZ 364 Izdanje: II (od 01.06.2014.) Prilog br. 4

OBJEKAT: Deponija
LOKACIJA: Novi Sad
UZORAK: pesak "dunavac"

Šifra uzorka: G-0248/22



Energija kNm/m^3	Broj udaraca po sloju	Vrednost CBR-a %	Zapreminska masa ρ_d t/m^3	Zapreminska težina γ_d kN/m^3
E_1=490	10	14.9	1.546	15.17
E_2=1470	30	22.3	1.610	15.79
E_3=3180	65	28.3	1.651	16.20

Proktorov opit E= 0.60 MJ/m^3				CBR (100 % $\rho_{d\,max}$) = 18 %
Suva zapreminska masa	$\rho_{d\,max}$ =	1.574	t/m^3	Posle potpunog zasićenja
Suva zapreminska težina	$\gamma_{d\,max}$ =	15.44	kN/m^3	
Optimalna vlažnost	ω_{opt} =	18.9	%	

DATUM: 26.05.2022.

ISPITAO: za Edin Hadžić, građ.tehn.

RUKOVODILAC ISPITIVANJA: Dušan Cekić, inž.građ.